



## 저작자표시 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#) 



경제학 석사학위논문

의료기관에 대한 접근성과 만성질환 치료와의  
관계

당뇨병 및 고혈압 치료율을 중심으로

2019년 8월

서울대학교 대학원

경제학부

이근익

# 의료기관에 대한 접근성과 만성질환 치료와의 관계

당뇨병 및 고혈압 치료율을 중심으로

지도교수 홍석철

이 논문을 경제학 석사학위논문으로 제출함

2019년 4월

서울대학교 대학원

경제학부

이근익

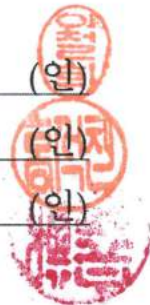
이근익의 석사학위논문을 인준함

2019년 7월

위 원 장 \_\_\_\_\_ 이철희 (인)

부 위 원 장 \_\_\_\_\_ 홍석철 (인)

위 원 \_\_\_\_\_ 정완교 (인)



## 요약

본 연구에서는 의료기관 접근성과 당뇨병 치료율 및 고혈압 치료율의 관계를 조사하였다. 본 논문에서의 주요한 특징은 주요 변수인 접근성 변수에 대한 엄밀한 정의이다. 의료기관에 대한 접근성은 의료기관까지 교통수단을 이용했을 때의 소요시간으로 정의하는 것이 바람직하나 기존 연구에서는 설문조사에서 개인이 밝힌 부정확한 소요시간이나 그 대리변수에 의존했다. 그러나 인터넷 지도 서비스의 발달로 이동에 대한 소요시간을 편리하게 구할 수 있으며, 이에 따라 본 연구에서는 인터넷 지도 서비스에서 계측된 소요시간을 접근성 변수로 사용하였다. 분석 결과 당뇨병 치료율은 접근성이 개선될수록 상승하지만 접근성 악화의 경우 그 효과는 불분명하였으며, 고혈압 치료율과 접근성의 관계는 불분명했다. 당뇨병 치료율에 대한 강건성 검정의 결과 역시 분석 결과를 지지하며, 접근성이 낮아질수록 의료 서비스에 대한 비용이 늘어난다는 것에 착안하여 의료 서비스에 대한 가격탄력성을 도출했다. 또한 논문에서의 주요 결과를 토대로 부록에는 의료기관에 대한 접근성 개선으로 당뇨병 치료율이 개선되어 나타날 금전적 효과를 간단히 추정하였다.

**주요어 :** 의료기관, 접근성, 만성질환, 당뇨병, 고혈압, 가격탄력성

**학 번 :** 2016-25672

## 차 례

|       |                                   |    |
|-------|-----------------------------------|----|
| 제 1 절 | 서론                                | 5  |
| 제 2 절 | 선행 연구                             | 7  |
| 제 3 절 | 자료와 연구 방법                         | 11 |
| 제 4 절 | 분석 결과: 의료기관까지의 거리와 만성질환 치료율 간의 관계 | 19 |
| 제 5 절 | 강건성 검증                            | 24 |
| 제 6 절 | 당뇨병 환자의 당뇨병 의료 서비스에 대한 가격탄력성      | 29 |
| 제 7 절 | 결론                                | 31 |
| 부록 A  | 적용: 백령도의 예시                       | 35 |

## 표 차례

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1  | 요약통계량 . . . . .                                  | 16 |
| 2  | 당뇨병: 의료기관까지의 거리와 치료율 간의 관계 . . . . .             | 19 |
| 3  | 당뇨병: 집단을 구분해 실시한 회귀 . . . . .                    | 21 |
| 4  | 당뇨병: 접근성에 따라 3개의 cluster로 분류 . . . . .           | 23 |
| 5  | 당뇨병: 접근성에 따라 4개의 cluster로 분류 . . . . .           | 24 |
| 6  | 고혈압: 의료기관까지의 거리와 치료율 간의 관계 . . . . .             | 25 |
| 7  | 당뇨병: 소요시간을 심야시간대로 변경 . . . . .                   | 26 |
| 8  | 당뇨병: 소요시간을 심야시간대로 변경한 후 집단을 구분해 실시한 회귀 . . . . . | 28 |
| 9  | 당뇨병: 각 집단별 당뇨병 의료 서비스의 가격탄력성 . . . . .           | 30 |
| 10 | 백령도 주민들의 접근성 변화 . . . . .                        | 36 |

## 그림 차례

|   |                               |    |
|---|-------------------------------|----|
| 1 | 백령도의 인구밀집지와 보건지소 위치 . . . . . | 35 |
|---|-------------------------------|----|

## 제 1 절 서론

의료 서비스는 인간의 삶의 질을 결정하는 데 매우 중요한 척도이다. 따라서 세계 각국은 의료 서비스가 자국민 모두에게 골고루 분배될 수 있도록 국가 정책을 통해 민간 의료 서비스를 지원하거나 규율하고, 한편으로 공공의료 서비스를 운영한다.

의료 서비스의 질을 설명하는 변수는 여러가지가 있는데, 그 중 하나로 의료기관까지의 접근성이 있다. 의료기관까지의 접근성이 나쁠수록 의료기관을 이용하는 빈도가 떨어지는 등의 이유로 건강이 나빠질 위험이 클 개연성이 있다. 한국은 수도권과 동남권을 비롯한 특정 지역에 인구가 편중되어 분포하기 때문에 인구 밀집 지역과 그렇지 않은 지역에서 누릴 수 있는 의료 서비스의 질적 차이가 크며, 현재도 농어촌과 도서 지역을 중심으로 의료 기반시설의 부족과 그로 인한 불편이 종종 지역 신문에서 다루어지고 있다. 특히 한국은 인구가 희박한 지역일수록 고령 인구의 비중이 높아지며, 이들은 건강 문제에 취약함과 동시에 자동차를 운전할 수 없다는 등의 이유로 의료기관 접근성의 개선 및 악화와 관련하여 큰 영향을 받게 된다. 실제로 2016년 지역사회건강조사에 따르면 병의원에 가고 싶을 때 가지 못한 경험을 한 사람 중에서 교통편이 불편해 가지 못했다는 사람의 비율은 서울을 비롯한 광역시 지역에서는 1-2%에 불과했지만 군 지역의 경우 전체 82개의 군 중 41개 군에서 의료기관을 가지 못한 경험을 한 사람 중 20% 이상이 방문하지 못한 사유로 교통 불편을 꼽았으며, 최고 49%에도 이르는 것으로 조사되었다.

그러므로 의료 서비스의 접근성과 지역민의 건강과의 관계는 한국에서도 중요한 주제라 할 수 있으며, 접근성이 개선된다면 삶의 질 강화는 물론 건강 악화를 방지하여 건강 악화로 인해 초래되는 비용을 아낄 수 있는 경제적 효과도 있다. 특히 만성질환의 경우 약물 치료를 통해 증상을 억제하지 않으면 합병증으로 인해 더 심각한 건강 악화와 경제적 비용을 초래하게 되는데, 의료기관에서 진료를 받고 정기적으로 약물을 공급받아야 하므로 지역민의 만성질환에 대한 관리 수준은 접근성의 영향을 크게 받는다. 의료 서비스를 누리는 것은 그만큼의 기회비용을 지출하는 것이므로 의료 서비스의 선택은 그 자체로 경제학적 선택이며, 따라서 접근성에 따라 의료 서비스의

향유 여부가 결정된다면 접근성과 의료 서비스 향유 여부의 관계는 경제학적으로도 논해질 수 있다.

본 연구에서는 질병관리본부의 지역사회건강조사를 통해 의료기관 접근성이 지역민의 평균적인 건강에 미치는 영향의 정도를 계측하고자 한다. 이를 위해 지역별 만성질환에 대한 치료율을 종속변수로 세우고 의료기관까지의 접근성에 대한 변수를 주요 독립변수로 삼아 둘 사이의 회귀분석을 시행했다. 관련 연구는 이전에도 여러 번 행해졌지만, 관련 연구들은 과거 의료기관까지의 정확한 소요시간 자료를 획득하기 어려운 한계로 인해 인해 접근성에 대한 변수를 선정할 때 소요시간이 아닌 단순 거리를 사용하거나, 소요시간을 다루더라도 연속적인 것으로 다루지 않고 이산적인 것으로 다루었다. 오늘날에는 인터넷 지도 서비스의 발달에 따라 접근성의 척도가 되는 소요시간을 비교적 정확하게 도출할 수 있으므로, 본 연구에서는 연속적인 변수로서 접근성 관련 변수인 의료기관까지의 소요시간을 도출하고 이를 활용하고자 한다. 또한 의료기관까지의 접근성 향상이 의료 서비스를 이용하는 비용의 감소를 의미하는 데에서 착안하여 본 논문에서 도출한 결과를 바탕으로 의료 서비스에 대한 수요의 가격탄력성을 추정해보고자 한다. 연구 결과 의료기관까지의 접근성 향상은 만성질환의 치료율을 높이는 효과가 있는 것으로 파악되었고, 이러한 경향은 지역의 평균 연령대가 높을수록, 기초생활수급자 비율이 높을수록 두드러졌다. 그러한 연장선상에서 가격탄력성을 추정한 결과 역시 유사하게 지역의 평균 연령대가 높을수록, 기초생활수급자 비율이 높을수록 높아졌다.

본 연구는 다음과 같은 순서대로 진행된다. 우선 제 2절에서는 의료기관 접근성과 지역민의 건강의 관계 및 의료비용이 지역민의 의료 서비스 이용에 미치는 영향에 대해 다룬 선행 연구들을 되짚어본다. 그리고 제 3절에서는 연구방법론과 통제변수 선정에 대해 논의한다. 제 4절에서는 회귀분석을 통해 만성질환에 대한 치료율과 의료기관까지의 접근성의 상관관계를 분석하고 표본집단을 특정 기준에 따라 분할해 별도로 회귀를 시도함으로써 정책적 함의를 얻고자 한다. 제 5절에서는 이 결과에 대한 강건성 검정을 시도한다. 제 6절에서는 제 4절의 결과를 근거로 의료 서비스의



수요에 대한 가격탄력성을 구하고, 제 7절에서 결론을 도출한다. 부록에서는 제 4절의 결과를 토대로 사례 지역을 선정해 사례 지역에서 의료기관까지의 접근성이 개선될 때 얻을 수 있는 경제적 효과에 대해서도 제시하고자 한다.

## 제 2 절 선행 연구

의료기관의 접근성과 지역민의 건강에 미치는 영향을 짚고자 한다면 우선 의료 시설에 대한 사람들의 행동양식에 대한 연구부터 언급해야 한다. Anderson and Andersen (1967), Tanner, Cockerham, and Spaeth (1983), Hulka and Wheat (1985), Bass and Noelker (1987), Guendelman (1991), Portes, Kyle, and Eaton (1992) 에서는 사람들이 의료 시설을 찾는 데 대한 행동모형인 HBM(Health Behavior Model)을 다음과 같은 방식으로 설명한다. 사람들은 우선 가족에게 건강에 문제가 생겼을 때 사회적인 구조나 인구 구조, 자신의 건강에 대한 상식에 의거해 스스로 해결해볼려 하거나, 가족이나 이웃을 찾아 도움을 요청하고, 이것으로는 대처하기 어렵다고 판단할 때 의료 서비스의 필요를 느끼고 의료 시설을 찾아간다. 이러한 형태의 모형은 1980년대와 1990년대를 거쳐 보건의료 관련 제도들을 설명 요인으로 포함하여, 인구 특성과 개인 특성 그리고 보건의료 관련 제도가 개인의 보건의료 관련 행위나 의료 시설 이용으로 나타나고 그것이 건강에 대한 결과로 나타나는 모형으로 발전했다.

의료기관의 접근성과 지역민의 건강에 미치는 영향에 대한 선행 연구들은 국내 및 해외에서 여러 번 이루어져 온 바 있다. Arcury et al. (2005)에서는 위의 행동양식에 대한 연구에서 발전하여 개인의 의료기관 이용을 결정하는 계량적 모형을 확립하였다. 이 연구에서는 미국 노스캐롤라이나 주의 애플래치아 산맥 근처 카운티들에 대한 인터뷰 자료를 이용해 의료 시설까지의 거리와 함께 연령, 교육수준, 정신적 건강 척도, 신체적 건강 척도 등을 포함하여 의료 시설 방문 횟수에 대한 선행회귀를 시도했다. 거리는 km로 측정되었고, 의료 시설 방문 횟수는 “응급 상황일 때만 방문”, “적절한 응급 상황일 때 방문”, “정기적 방문”으로 범주화되어 있다. 이 연구에서는 의료 시설까지의 거리가 의료 시설 방문 횟수에 미치는 영향이 유의하지 않음을 보

였다. 저자는 이러한 연구 결과에 대해 대상 표본에서 나타나는 거리가 대체로 10km 내외에서 비슷했음을 그 원인으로 들고 있다. 그러나 한편으로는 교통수단이 의료 시설 방문 횟수에 미치는 영향은 유의한 것으로 나타났다.

Nemet and Bailey (2000)에서는 activity space의 범위 정도가 의료기관의 이용 빈도에 유의한 영향을 미친다는 연구 결과를 내놓았다. 이 연구에서는 미국 버몬트 주의 Orleans 카운티의 농촌 노인들을 대상으로 연간 의료기관 이용 횟수, 의료기관까지의 거리, 운전 가능 여부, 식료품 가게까지의 거리, 독신 여부, 만성질환 여부, 정기진료 여부, 보험 가입 여부 등을 설문조사로 얻었다. 이 중에서 식료품 가게까지의 거리가 activity space의 범위를 나타내는 변수이다. Activity space는 통근, 쇼핑 등의 이유로 개인이 일상에서 정기적으로 활동하게 되는 범위를 나타낸다. 해당 분석에서는 의료기관까지의 거리가 의료기관 이용 빈도에 유의한 영향을 미치지 않는지만 의료기관이 activity space 바깥에 있는 경우 의료기관 이용 빈도가 유의하게 하락했다.

이유진, 김의준 (2015)의 연구는 의료기관 접근성과 대중교통 접근성이 농촌 및 도시 지역 노인 거주민의 주관적 건강상태에 미치는 영향을 분석했다. 본 모형에서는 주관적인 건강 상태가 설문조사를 통해 이산적으로 결과값이 나타남을 고려해 일반화된 순서 로짓 모형을 적용하였다. 주요 독립변수는 버스 및 지하철 등이 도보로 10분 거리 내에 있는지, 혹은 병원 및 보건소 등이 이용하기 편리한 곳에 있는지에 대한 여부를 사용하였으며, 주관적 건강이 양호하고 생각하는 집단 안에서는 의료시설 접근성과 대중교통 접근성이 주관적 건강상태에 유의한 영향을 주지 않으나 양호하지 않다고 생각하는 집단에서는 접근성이 나쁠수록 주관적 건강상태가 양호하지 않을 확률을 낮췄다. 한편 회귀를 농촌 거주 노인과 도시 거주 노인으로 나누어서 해보면 농촌 거주 노인에 대해서는 유의한 결과가 도출되지만 도시 거주 노인에 대해서는 유의하지 않았다.

Goodman, Fisher, Stukel, Chang (1997)에서는 미국 뉴잉글랜드 지역을 대상으로 의료 서비스의 제공처까지의 거리가 건강에 미치는 영향을 보고자 하였다. 이

연구는 주요 질병에 따른 입원률(likelihood of hospitalization)을 종속변수로 삼고 있으며 거리는 각 개인에게 미국식 우편번호인 ZIP Code가 기록되어 있음을 이용해 ZIP Code에서 대형병원까지의 거리를 도출하고 있다. 이를 토대로 대형병원이 있는 ZIP Code 지역에 사는 경우, 대형병원에서 자동차 기준 0분 이상 15분 이하가 소요되는 ZIP Code 지역에 사는 경우, 대형병원에서 자동차 기준 15분 이상 30분 이하가 소요되는 ZIP Code 지역에 사는 경우, 대형병원에서 자동차 기준 30분 이상이 소요되는 ZIP Code 지역에 사는 경우로 나누어 분석을 했으며 분석방법은 푸아송 회귀를 사용하였다. 그 결과 상대적으로 대형병원에서 가까운 ZIP Code 지역에 거주할수록 입원률이 높아졌다. 이에 대해서는 상대적으로 건강이 좋지 않은 사람이 의료 시설 가까이에 거주하려는 경향이 있기 때문인 것으로 해석하고 있다.

Casey et al. (2001)에서는 1997 Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS) 을 토대로 농어촌 지역의 거주가 도시 지역 거주에 비해 예방적인 의료 서비스를 받을 가능성이 하락하는지에 대해 탐구하였다. 로짓 회귀를 사용하였다. 분석 결과 농어촌 지역 거주자는 도시 지역 거주자에 비해 예방적인 의료 서비스를 받을 가능성이 유의하게 하락하는 것으로 나타났다.

Schoeps et al. (2010)에서는 부르키나파소의 농촌 지역에서 의료 시설의 거리와 어린이 사망률의 관계를 살펴보았다. 이 지역에서는 모든 이동을 도보로 수행하고 있기 때문에 거주지에서 의료 시설까지의 거리를 조사원들이 직접 걸어 소요시간을 측정하였고, 이를 Cox proportional hazards model을 이용하여 사망률과의 관계를 조사했다. 그리고 도보 30분 이하, 도보 31분에서 120분 사이, 그리고 도보 120분 이상으로 표본을 나누어 Kaplan-Meier survival curve를 그린 결과 거리가 먼 하위 표본일수록 생존률이 낮아지고 사망률이 높아지며, 그 차이는 어린이들의 연령이 높아질수록 더 커졌다.

Hong et al. (2004)에서는 미국 노스캐롤라이나 주의 Durham County에서 586명을 상대로 한 인터뷰를 통해 얻은 설문조사 자료를 바탕으로 일반적인 선형회귀모형을 사용하여 의료 시설까지의 거리를 비롯한 여러 의료 시설을 이용하는 데 방해가

되는 요소들(언어, 건강보험 혜택 수준 등)이 자신의 주관적 건강 인식에 미치는 영향을 조사했다. 의료 시설에 대한 접근성은 의료 시설까지의 거리가 의사와 진료 약속을 잡는 데 어려움을 겪게 했는지를 설문조사에서 물어 그에 대해 긍정과 부정을 답하는 방식으로 이루어졌고, 그 결과 접근성으로 인해 어려움을 겪는 사람들일수록 주관적인 건강 인식이 좋지 않았다.

이러한 연구 결과들은 모두 접근성에 대한 변수를 선정할 때 소요시간이 아닌 단순 거리를 사용하거나, 소요시간을 다루더라도 연속적인 것으로 다루지 않고 이산적인 것으로 다루었다는 공통점이 있다. 이는 접근성, 구체적으로 소요시간에 대한 변수를 연속적인 것으로 도출하기 어렵다는 문제점 때문일 것이다. 설문조사는 개인의 답변에 의존하기 때문에 소요시간과 같은 연속적인 변수에서 응답자들이 정확한 소요시간을 제공해주리라는 기대를 하기 어려워 처음부터 범주형으로 설문을 하거나 구체적인 소요시간으로 답변을 받더라도 변수로 다룰 때는 범주화하여 가변수로서 다룬다. 그러나 오늘날에는 인터넷 지도 서비스의 발달로 접근성의 척도가 되는 소요시간을 비교적 정확하게 도출할 수 있다. 그러므로 본 연구에서는 선행 연구들에서 접근성 관련 변수를 범주화했던 것과는 달리 연속적인 변수로서 접근성 관련 변수를 도출하고 이를 활용하고자 한다.

한편 의료 서비스의 가격 탄력성에 대한 연구로는 Phelps and Newhouse (1974)이 있다. 해당 연구는 의료 서비스와 같이 개인이 시간을 들여 누릴 수 있는 서비스에 대한 수요탄력성은 서비스의 명시적 가격에 대한 탄력성과 서비스를 이용하기 위해 사용해야 하는 시간의 기회비용에 대한 탄력성으로 나뉜다는 논의를 전개했다. 개인에 대한 방문진료와 의료기관을 찾아가서 받는 진료에 대해 시간의 기회비용이 다르므로 본 논문에서는 시간의 기회비용에 대한 탄력성과 명시적인 가격에 대한 탄력성에 대해 별도로 분석을 전개했다. 이에 따라 의료기관을 방문하는 진료는 대체로 높은 시간의 기회비용에 대한 탄력성과 낮은 명시적 비용에 대한 탄력성을 보였고, 개인에 대해 의사 등이 직접 방문하는 방문 진료는 그 반대의 경향을 보였다. 한편 Davis and Russell (1972)에서는 1969년 미국의 48개 주 외래진료 환자에 대해 입원

서비스로의 대체 가능성을 고려하여 외래진료에 대한 수요곡선을 추정하였다. 그 결과 외래진료 가격에 대한 가격탄력성은 대체로 유의하게 1을 넘었고, 입원 서비스와의 대체탄력성도 1 근처에서 결정되는 것으로 나타났다.

국내에서도 전병목 (2009)이 관련 연구를 행한 바 있다. 본 연구에서는 2005년에 소득세율의 1%p 인하로 가계가 직면하는 의료 서비스의 가격(상대가격)이 달라진 상황에서 의료 서비스의 이용이 얼마나 증가했는지를 토대로 수요 분석을 수행하였다. 또한 의료비 지출과 조세 가격은 서로에 대해 내생성이 있으므로 이를 고려해 의료비 공제가 가능한 표본만을 토대로 분석한 결과 의료 서비스 지출에 대해서 0.28 정도의 가격탄력성을 보이는 것으로 나타났다.

### 제 3 절 자료와 연구 방법

연구에 활용한 자료는 보건복지부의 질병관리본부에서 내놓은 2008-2016년 지역사회건강조사이다. 해당 자료에는 시군구 지역마다 지역의 연령구조와 성비 등을 고려해 900명의 표본을 뽑아 설문조사를 통해 개인의 건강 상태와 개인의 인적 사항을 기록하여 담고 있다. 연구의 자료는 개인 단위이지만 개인의 주소가 시군구 이하 단위로 나타나 있지 않기 때문에 개인의 거주지에서 의료기관까지의 소요시간을 측정하여 접근성의 측도로 삼는 방법은 사용할 수 없었다. 그러나 이 자료는 표본의 개인별 변수를 시군구 단위 변수로 변환할 수 있도록 개인별 및 가구별 가중치를 제공해주며, 이를 통해 변환한 시군구 변수를 사용하기로 하였다. 해당 자료는 개인의 주소를 자세히 제공해주지 않지만, 그 외의 개인의 사회경제적 변수에 대해서는 자세히 나타내고 있으므로 불가피하게 그대로 사용하기로 한다.

본 연구에서는 시군구 중에서 행정구역 개편이 없었던 군에 거주하는 개인들만을 연구 대상에 포함하였다. 군만을 포함시킨 것은 연구 대상을 군으로 제한함으로써 소요시간 변수를 도출하는 데 편의를 도모하기 위함이다. 특별시, 광역시, 자치시 등은 도시로써 시내 지역이 넓고 이 지역에 민간 의료기관이 골고루 분포되어 있다. 그러나 이와는 반대로 군 지역은 농어촌 지역으로써 민간 의료기관을 찾아보기 힘든

지역들도 있고, 있다 하더라도 주로 좁은 읍내나 면 소재지에만 한정적으로 분포되어 있다. 이들 지역은 그 대신에 읍내와 면 소재지, 일부 행정리 중심지에 보건소와 보건지소, 보건진료소가 세워져 기초적인 의료 서비스를 제공하고 있다. 그러므로 개인의 주소만 알 수 있다면 가장 가까운 의료기관이 어디인지 측정하는 것이 간편해진다. 군 지역에서 의료 서비스를 제공하는 보건소와 보건지소, 보건진료소는 보건소-보건지소-보건진료소의 위계관계가 있어 보건소는 보건지소와 보건진료소가 담당하는 의료 서비스를 제공할 수 있지만 보건지소는 보건소만이 제공할 수 있는 의료 서비스를 제공하지 못하며, 보건진료소는 보건소와 보건지소만이 제공할 수 있는 의료 서비스를 제공하지 못한다. 그러므로 자신의 거주지 근처에 보건진료소가 없다 하더라도 근처에 보건소나 보건지소가 있으면 그곳을 방문해 보건진료소에서 제공하는 의료 서비스를 제공받을 수 있으며 보건지소에 대해서도 마찬가지로 이야기를 할 수 있다. 따라서 본 연구에서 언급되는 자신의 거주지에서 가장 가까운 의료기관은 자신의 거주지에서 가장 이동시간이 적게 걸리는 보건소, 보건지소 혹은 보건진료소로 정의한다. 박은자 외 (2016)에 따르면 고혈압 당뇨병 환자의 경우 69.6%가 외래 진료를 주로 이용하고, 6.5%가 병원을, 23.9%가 종합병원을 이용한다. 보건소나 보건지소, 보건진료소에서 이루어지는 진료 역시 외래 진료에 포함되므로 이러한 정의는 실제 만성질환 환자들이 보이는 진료 습관을 잘 반영한다고 할 수 있다.

시군구 단위로 변수를 구성하기로 했으므로 소요시간 변수 역시 시군구 단위로 도출해야 한다. 여기에는 다음과 같은 방법을 사용하기로 하였다. 우선 각 군의 주민등록인구통계를 통해 각 군의 행정리 단위 인구를 조사한다. 한국의 행정리는 자연마을 1개에서 5개 사이를 하나로 묶어 만들어진 행정구역이다. 따라서 행정리 내에서 주민들이 사는 곳은 자연마을 1개에서 5개 사이로 압축된다. 행정리의 인구 규모는 수십 명에서 수백 명 단위인 경우가 대부분이므로 마을 중심지에서 의료기관까지의 소요시간을 자택에서 의료기관까지의 소요시간으로 같음할 수 있다. 이렇게 해서 모인 행정리에서 의료기관까지의 소요시간에 대해 인구를 가중치로 삼아 가중평균을 도출하며, 이것을 각 시군구의 의료기관까지의 평균적인 소요시간으로 삼기로 했다.

소요시간 측정에는 네이버 지도를 사용했으며, 소요시간은 자동차 기준으로 도출하였다. 농촌은 고령 인구가 많고 이들은 그 특성상 자가용 승용차를 보유하지 않거나 운전할 수 없는 경우가 많아 자동차 기준 소요시간보다는 대중교통 기준 소요시간 등이 좀 더 적합한 변수로 보이지만, 인터넷의 지도 서비스 사이트들의 대중교통 기준 소요시간 측정은 대중교통 이용을 위한 대기시간까지 포함하고 있어 대중교통이 없는 시간대와 있는 시간대의 소요시간 차이가 심하며, 아울러 농어촌 지역의 대중교통은 시각표 등이 전산화되어 있지 않은 경우가 많아 각종 지도 서비스 사이트에서도 정확한 소요시간을 제공하기 어려우므로 부득이하게 자동차 기준 소요시간을 사용하기로 하였다.

대신 이러한 결점을 보완하기 위하여 농어촌 공공형 택시 및 버스 운행지역에 대해 값을 1로 주는 가변수를 추가하였다. 2014년을 기점으로 한국 농림축산식품부는 농어촌 지역의 교통을 개선하기 위해 2013년에 ‘농촌형 교통 모델 발굴사업 추진계획’을 수립하고 그 일환으로 2014년부터 농어촌 지역에서 마을과 지역의 교통 거점과 복지 시설, 장터, 관공서 등을 직접 잇는 버스와 택시를 운행할 수 있도록 지자체에 대한 지원을 개시했는데, 운행 수요가 일정하고 정기적인 노선에는 버스를, 수요가 유동적이고 비정기적인 지역에는 택시를 운영하는 것이 계획의 골자이다. 일부 농어촌 지자체가 해당 제도를 운영하고 있으며 주민들에게는 버스, 택시 여부를 불문하고 저렴한 운임이 적용된다. 기존 농어촌의 시내 대중교통은 버스 위주의 대동소이한 서비스로 구성되어 있으므로 농어촌 지역의 공공형 버스 및 택시 운행 여부는 지역의 대중교통 여건을 반영하기에 적합하다고 생각하여 가변수로서 모형에 추가한다.

한편 도서 지역처럼 자동차만으로는 접근하기 어려운 지역의 경우 각 군청 인터넷 사이트를 통해 도서 지역을 연결하는 여객선의 소요시간을 알아낸 후 도서 지역의 중심지 좌표와 항구까지의 소요시간 및 의료기관이 있는 지역의 항구와 의료기관까지의 소요시간과 합산했다. 소요시간 측정은 교통정체가 존재하는 낮 시간대, 구체적으로 9시에서 18시 사이에 이루어졌다. 일반적으로 사람들은 이동시간을 예측할 때 교통 상황을 고려해 이동시간을 예측하고 이에 따라 의사결정을 이루기 때문에 정체가

고려될 수 있는 낮 시간대에 소요시간을 측정하는 것이 더 바람직한 것으로 보인다.

농어촌 지역에서 마을의 중심지 좌표로는 마을회관과 경로당을 선정했다. 고령 인구가 많은 농어촌 사회의 특성상 둘이 지리적으로 엄밀하게 구분되는 경우는 찾기 어렵고 대부분 마을회관만이 존재해 경로당을 겸하거나 그 반대이다. 마을회관과 경로당이 모두 존재하되 다른 곳에 입지하고 있는 경우에는 마을회관을 사용했으며, 마을회관이나 경로당이 두 곳 이상 존재하는 행정리의 경우 지도 서비스 사이트에서 제공하는 위성사진 등을 통해 가장 규모가 큰 것으로 보이는 마을의 마을회관이나 경로당을 선정하였다.

농어촌 지역에서는 각 군에서 의료기관까지의 소요시간은 시간이 흐름에 따라 줄어들기도 하고 늘어나기도 한다. 줄어드는 경우는 의료기관이 새로 생겼을 때나 연륙교 개통 등으로 교통 사정이 획기적으로 개선되었을 때이며, 늘어나는 경우는 인구 분포가 의료기관과 멀어지도록 바뀌는 경우이거나 드물게 의료기관이 인구가 밀집되지 않는 곳으로 이전하는 경우이다. 인구 분포가 의료기관과 멀어지도록 바뀌는 경우는 다음과 같이 생각해볼 수 있다. 1998년 외환위기로 인해 재정 긴축이 이루어지는 가운데 정부는 전국의 보건지소와 보건진료소에 대한 대대적인 통폐합을 단행하여 200여 개에 이르는 보건지소와 보건진료소가 사라졌다. 그런데 농어촌에서는 이로 인해 농어촌의 의료 서비스가 악화되었다는 불만이 제기되었고, 이 문제로 인해 외환위기 이후 특히 공공 의료기관인 보건소와 보건지소, 보건진료소가 사라지는 경우는 극히 드물어졌다. 이를 통해 볼 때, 인구 분포가 의료기관과 멀어지도록 바뀌더라도 그에 맞춰 의료기관의 배치가 적절하게 이루어지지 않을 가능성을 생각해볼 수 있을 것이다.

본 연구에서 활용할 종속변수는 만성질환의 치료율, 구체적으로 고혈압과 당뇨병 환자의 치료율이다. 고혈압과 당뇨병 환자의 치료율을 종속변수로 삼은 것은 치료율이 개인의 관심과 관리에 의해서 크게 변화할 수 있는 변수이기 때문이다. 고혈압과 당뇨병은 현재 완전히 치료하는 것, 즉 약물 복용 등의 관리를 거치지 않고 현상의 근원을 없애는 것이 불가능한 것으로 알려져 있다. 그러나 이러한 관리를 지속적으



로 받는다면 고혈압 및 당뇨병이 초래하는 각종 합병증을 방지하여 거의 정상인에 가까운 생활을 누릴 수 있다. 또한 고혈압, 당뇨병 등의 만성질환은 각 지역의 보건소와 보건지소, 보건진료소에서 환자 명단을 등록하여 관리하고 환자들에게 알맞은 처방을 내리기 때문에 의료기관의 접근성과 그에 따른 지역민의 건강 상태에 대해 인과관계를 확립하기 쉽다. 박은자 외 (2016)에 따르면 당뇨병 환자와 고혈압 환자들은 각각 평균적으로 36일, 39일에 한 번 처방을 받으므로, 대략 1개월에 한 번은 당뇨병 및 고혈압 치료를 위해 의료기관을 방문한다는 것이 된다. 이렇게 정기적으로 자주 방문해야 하므로 의료기관이 가까우면 치료율이 높고, 멀면 낮아질 것이라는 가설을 세우는 것이 가능하다.

그 외의 통제변수는 크게 두 부류로 나누었다. 첫번째 부류는 지역의 당뇨병 관련 변수로 여기에는 당뇨병 의사진단 경험률, 당뇨병 관리교육 이수율이 있다. 두번째 부류는 지역의 사회경제학적 변수로 지역의 평균 연령, 지역의 평균 남성 비율, 지역의 1세대 가구 구성 및 2세대 가구 구성 비율, 평균 1인가구 비율, 기초생활수급자 비율, 기초생활수급 경력자 비율, 가구소득, 19세 이상 연령대별 비율(19-29세, 30-39세, 40-49세, 50-59세, 60-69세, 70세 이상), 결혼 및 동거 여부/미혼/결혼 후 이혼, 사별, 별거하는 사람 비율, 지역의 각 교육수준별 비율(무학, 초졸, 중졸, 고졸, 대졸, 대졸 이상), 경제활동인구 비율, 각 직업군별 비율(전문행정관리, 사무직, 판매서비스직, 농어업, 기능단순노무직, 기타)을 사용하였다. 해당 변수들에 대한 요약통계량은 표 1에 주어져 있다.

의료기관까지의 거리와 치료율의 관계를 나타내는 회귀식은 다음과 같이 만들어 졌다.

$$\log w_{it} = \alpha + \beta_p(p_{it}(d_{i(t-1)} - d_{it})) + \beta_q(q_{it}(d_{i(t-1)} - d_{it})) + \beta_{public}public_{it} + \gamma_{it} + \delta X_{it} + \zeta F_i + \eta Y_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

-  $w_{it}$ : 성인 당뇨병 인구 중 고혈압 치료율 혹은 당뇨병 치료율

표 1: 요약통계량

| Variable                | Obs | Mean   | Std.Dev. | Min    | Max    |
|-------------------------|-----|--------|----------|--------|--------|
| 고혈압 치료율                 | 665 | 0.840  | 0.226    | 0.126  | 0.993  |
| 당뇨병 치료율                 | 665 | 0.884  | 0.057    | 0.518  | 0.993  |
| 의료기관까지의 소요시간(분)         | 665 | 5.103  | 1.081    | 2.489  | 10.447 |
| 고혈압 유병률                 | 665 | 0.416  | 0.304    | 0.129  | 1.000  |
| 당뇨병 유병률                 | 665 | 0.090  | 0.019    | 0.037  | 0.162  |
| 고혈압 관리 교육 이수율           | 665 | 0.306  | 0.224    | 0.005  | 1.000  |
| 당뇨병 관리 교육 이수율           | 665 | 0.369  | 0.215    | 0.000  | 1.000  |
| 지역 평균 연령                | 665 | 52.552 | 2.835    | 43.821 | 58.711 |
| 지역 남성 비율                | 665 | 0.498  | 0.018    | 0.465  | 0.576  |
| 기초생활수급자 비율              | 665 | 0.033  | 0.013    | 0.006  | 0.094  |
| 기초생활수급 경력자 비율           | 665 | 0.041  | 0.017    | 0.007  | 0.107  |
| 월 가구소득 50만 원 이하 비율      | 665 | 0.151  | 0.074    | 0.021  | 0.382  |
| 월 가구소득 50만 원~100만 원 비율  | 665 | 0.177  | 0.051    | 0.041  | 0.335  |
| 월 가구소득 100만 원~200만 원 비율 | 665 | 0.211  | 0.045    | 0.064  | 0.395  |
| 월 가구소득 200만 원~300만 원 비율 | 665 | 0.169  | 0.045    | 0.035  | 0.305  |
| 월 가구소득 300만 원~400만 원 비율 | 665 | 0.107  | 0.041    | 0.007  | 0.242  |
| 월 가구소득 400만 원~500만 원 비율 | 665 | 0.064  | 0.029    | 0.004  | 0.181  |
| 월 가구소득 500만 원~600만 원 비율 | 665 | 0.039  | 0.022    | 0.000  | 0.133  |
| 월 가구소득 600만 원 이상 비율     | 665 | 0.083  | 0.088    | 0.000  | 0.676  |
| 19세 이상 29세 이하 비율        | 665 | 0.135  | 0.025    | 0.088  | 0.253  |
| 30세 이상 39세 이하 비율        | 665 | 0.131  | 0.033    | 0.077  | 0.270  |
| 40세 이상 49세 이하 비율        | 665 | 0.170  | 0.022    | 0.118  | 0.249  |
| 50세 이상 59세 이하 비율        | 665 | 0.193  | 0.019    | 0.125  | 0.242  |
| 60세 이상 69세 이하 비율        | 665 | 0.159  | 0.027    | 0.079  | 0.240  |
| 70세 이상 비율               | 665 | 0.212  | 0.052    | 0.079  | 0.327  |
| 1세대 가구 비율               | 665 | 0.254  | 0.091    | 0.074  | 0.530  |
| 2세대 가구 비율               | 665 | 0.640  | 0.029    | 0.541  | 0.727  |
| 1인 가구 비율                | 665 | 0.147  | 0.040    | 0.058  | 0.272  |
| 3세대 가구 비율               | 665 | 0.005  | 0.006    | 0.000  | 0.062  |
| 기혼인구 비율                 | 665 | 0.672  | 0.028    | 0.586  | 0.775  |
| 미혼인구 비율                 | 665 | 0.153  | 0.024    | 0.080  | 0.228  |
| 결혼 후 이혼 및 사별 인구 비율      | 665 | 0.175  | 0.030    | 0.091  | 0.281  |
| 무학자 비율                  | 665 | 0.166  | 0.051    | 0.041  | 0.296  |
| 초졸 비율                   | 665 | 0.198  | 0.041    | 0.074  | 0.303  |
| 중졸 비율                   | 665 | 0.122  | 0.020    | 0.056  | 0.208  |
| 고졸 비율                   | 665 | 0.322  | 0.054    | 0.213  | 0.497  |
| 대졸 이상 비율                | 665 | 0.192  | 0.051    | 0.084  | 0.429  |
| 경제활동인구 비율               | 659 | 0.670  | 0.057    | 0.456  | 0.833  |
| 전문행정관리 직종 인구 비율         | 659 | 0.067  | 0.025    | 0.016  | 0.185  |
| 사무직 인구 비율               | 659 | 0.066  | 0.019    | 0.022  | 0.171  |
| 판매서비스직 인구 비율            | 659 | 0.109  | 0.031    | 0.037  | 0.327  |
| 농어업 인구 비율               | 659 | 0.254  | 0.106    | 0.016  | 0.545  |
| 기능단순노무직 인구 비율           | 659 | 0.163  | 0.049    | 0.060  | 0.349  |
| 기타 직종인구 비율              | 659 | 0.341  | 0.061    | 0.189  | 0.544  |

-  $d_{it}$ : t기의 i군의 의료기관까지의 평균 소요시간

-  $p_{it}$ : t-1기에 비해 t기에서 의료기관까지의 평균 소요시간이 상승하였을 경우 0, 그렇지 않을 경우 1

-  $q_{it}$ : t-1기에 비해 t기에서 의료기관까지의 평균 소요시간이 상승하였을 경우 1, 그렇지 않을 경우 0

-  $public_{it}$ : 해당 지역에 공공형 버스 혹은 택시 서비스가 존재한다면 1, 그렇지 않을 경우 0

-  $X_{it}$ : 기타 통제변수

-  $F_i$ : 지역별 더미

-  $Y_t$ : 조사연도 더미

본 모형의 가장 큰 특징이라 할 수 있는 부분은  $p_{it}$ ,  $q_{it}$ 라는 변수를 도입하여 의료기관까지의 접근성이 개선될 때와 악화할 때의 효과를 다르게 본다는 점이다. 어떤 농촌 거주 당뇨병 환자 혹은 고혈압 환자가 치료를 받지 않고 살다가 의료기관이 가까워지면 치료를 받게 될 가능성이 크다. 그러나 치료를 받다가 의료기관까지의 거리가 멀어지더라도 치료를 포기할 가능성은 낮다. 반대로 치료를 받으면서 고혈압 및 당뇨병의 위험성에 대해 인지하게 되고 보건인력이 치료를 중단하지 않도록 권고할 가능성이 매우 크기 때문이다. 그렇기 때문에 둘의 효과는 다르게 측정되어야 한다. 본 연구에서는 이러한 효과를 고려하지 않은 모형과 비교하기 위해 독립변수로 상수와  $(d_{i(t-1)} - d_{it})$ 만을 추가한 모형을 별도로 설정하기로 하고 그 회귀 결과도 제시한다.

한편 치료율은 0에서 1 사이에서 결정되는데, 다양한 이유로 인해 만성질환을 앓고 있는 모두가 치료에 임할 수는 없으며, 따라서 접근성이 개선되더라도 치료율이 1에 가까워질수록 단위 접근성 개선에 따른 치료율의 상승폭은 하락할 것으로 생각할 수 있다. 이러한 효과를 반영하기 위해 종속변수인 치료율의 단위를 로그화하였다.

한편 해당 모형을 분석하는 데에는 역인과관계, 즉 치료율이 의료기관까지의 접근성을 개선한다는 논리에 대한 설명도 필요하다. 의료기관까지의 접근성 개선은 의료기관의 증설뿐만 아니라 개인의 거주 이전으로도 실현될 수 있으므로 의료기관과

가까울수록 만성질환 치료에 더 도움이 되고 치료에 따른 혜택이 거주 이전 비용을 상회한다면 거주 이전을 하는 것이 합리적이며 이는 치료율이 의료기관까지의 접근성을 개선하는 논리가 될 수 있다. 이러한 역인과관계가 존재할 경우 일반적인 OLS 모형의 추정계수는 일치성을 담보할 수 없다. 그러나 한국의 인구이동 자료는 이것이 이론적으로만 가능할 뿐 현실에서는 명확하게 나타나지 않음을 보여준다. 2008년과 2016년 사이에서 한국의 인구이동 건수 중 주거환경이 차지하는 비중은 2-3% 내외에 불과하기 때문이다. 역인과관계가 존재하지 않는다고 단정할 수는 없지만 이를 교정하여 추정계수의 일치성을 담보하기 위한 여러 통계적인 방법들, 예를 들면 도구변수 같은 수단은 추가적인 문제점(예를 들어 회귀계수에 대한 추정오차의 확대)을 초래하므로, 본 논문에서는 추가적인 문제점이 더 크다고 판단하여 도구변수법 등을 도입하지 않은 단순 fixed-effect model을 사용하기로 한다.

한편 의료서비스의 가격탄력성에 대한 추정으로는 다음과 같은 방식을 사용하기로 한다. 해당 모형에서 도출되는 가격에 대한 계수는 의료기관까지 가는 소요시간이 1분 상승 혹은 하락할 때 치료율이 몇 %p 변화하는지를 나타낸다. 경제학적으로 의료서비스를 이용하는 시간의 금전적 가치는 의료서비스를 향유하기 위해 들어가는 비용에 포함된다. 해당 시간에 노동 등을 하여 임금을 얻거나 여가를 즐길 수 있는데 의료 서비스를 누리기 위해 이를 포기해야 하기 때문이다. 따라서 거리의 변화는 비용의 변화를 의미한다. 의료기관까지의 접근성 개선은 상대적으로 저렴한 비용으로 의료 서비스를 누릴 수 있게 하므로 공급곡선의 이동 (공급의 증가)을 의미한다. 그러므로 다른 수요 변수를 통제한 상태에서 의료기관까지 접근하는 데 소요되는 시간을 금전적 비용으로 환산할 수 있다면 소요시간이 1분 변화할 때 비용이 몇 % 변화하는지를 알 수 있고, 이를 통해 특정 지점에서 의료 서비스 수요에 대한 가격탄력성을 구할 수 있다. 앞서 언급한 Phelps & Newhouse (1974)의 경우 해당 비용을 직접 비용과 시간에 대한 비용으로 구분하여 가격탄력성을 구하고자 시도했으나, 본 논문에서는 자료의 분석으로 두 비용을 하나의 비용으로 간주하여 가격탄력성을 구하고자 한다.

## 제 4 절 분석 결과: 의료기관까지의 거리와 만성질환 치료율 간의 관계

모형에 대한 추정치는 본 논문에서 가장 중요한 변수인  $(p_{it}(d_{i(t-1)} - d_{it})), (q_{it}(d_{i(t-1)} - d_{it})), public_{it}$ 은 항상 포함시켜  $\hat{\beta}_p, \hat{\beta}_q, \hat{\beta}_{pu}$ 를 도출하되, 통제변수들을 하나씩 추가하여  $\hat{\beta}_p, \hat{\beta}_q, \hat{\beta}_{pu}$ 를 관찰하고 이 결과들을 비대칭적 효과를 고려하지 않은 모형과 비교하는 방향으로 전개되었다. 또한 기준 모형을 표 2의 (6)으로 두고 집단을 나누어 회귀를 하는 방향으로 전개해나갔다.

표 2: 당뇨병: 의료기관까지의 거리와 치료율 간의 관계

|                  | (1)              | (2)              | (3)               | (4)               | (5)                | (6)                |
|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| $\beta$          | 0.009<br>(0.011) |                  |                   |                   |                    |                    |
| $\beta_p$        |                  | 0.016<br>(0.015) | 0.017<br>(0.015)  | 0.018<br>(0.015)  | 0.036**<br>(0.015) | 0.037**<br>(0.015) |
| $\beta_q$        |                  | 0.000<br>(0.017) | -0.000<br>(0.017) | 0.001<br>(0.017)  | -0.018<br>(0.017)  | -0.027<br>(0.018)  |
| $\beta_{pu}$     | 0.007<br>(0.007) | 0.007<br>(0.007) | 0.004<br>(0.008)  | -0.007<br>(0.010) | -0.002<br>(0.011)  | -0.001<br>(0.011)  |
| N                | 665              | 665              | 665               | 665               | 665                | 659                |
| 비대칭효과            |                  | Y                | Y                 | Y                 | Y                  | Y                  |
| 당뇨병 관련 변수        |                  |                  | Y                 | Y                 | Y                  | Y                  |
| 연도 fixed effect  |                  |                  |                   | Y                 | Y                  | Y                  |
| 지역별 fixed effect |                  |                  |                   |                   | Y                  | Y                  |
| 사회경제적 변수         |                  |                  |                   |                   |                    | Y                  |

<sup>1</sup> () 안의 계수는 robust standard error.

<sup>2</sup> \*\*\*: 1% 수준에서 유의,

\*\*:5% 수준에서 유의,

\*:10% 수준에서 유의

표 2에서는 당뇨병에 대하여 회귀를 시도한 결과가 제시되어 있다.  $(p_{it}(d_{i(t-1)} - d_{it})), (q_{it}(d_{i(t-1)} - d_{it})), pubtrans_{it}$ 와 연도별 fixed effect, 지역별 fixed effect가 추가된 (5)와, 이에 더해 사회경제적 변수가 추가된 (6)에서는  $\hat{\beta}_p$ 에 대한 추정계수가 0.04 근방에서 결정되며 1% 수준에서 유의하다. 이는 (자동차 기준) 의료기관까지의 소요시간이 1분 단축될 때 치료율이 4% 상승함을 의미한다. 의료기관까지의 접근성

이 하락할 때의 치료율 하락 효과는  $\hat{\beta}_q$ 로 결정되며 이는 여러 모형에서 -0.01에서 -0.02 사이로 도출되고 유의수준도 극히 낮다. 이는 모형 확립에서 세웠던 가정인 ”소요시간 단축은 치료율을 상승시키지만 소요시간 증가는 치료율을 하락시키는 효과가 미미하다”를 지지하는 것이라 할 수 있다. 한편 관심 대상인  $(p_{it}(d_{i(t-1)} - d_{it}))$ 가 강한 유의함을 나타내는 것이 지역별 fixed effect 추가 이후인 것으로 볼 때 지역별 특성이 치료율에 강한 영향을 주는 것으로 보이며, 한편으로 공공형 버스 및 택시 사업의 시행 여부는 치료율에 영향을 크게 주지 않는 것으로 보인다.

유의한 결과가 도출된 당뇨병 치료율과 접근성의 관계에 대해 추가적인 정책적 함의를 도출하기 위해 본 자료에서 특정 기준을 통해 집단을 나누어 앞서와 같은 방법의 회귀를 시도하였다. 이러한 방법은 특정 정책을 취하고자 할 때 그 정책이 어느 집단에서 가장 높게 나타나는지 바라보고 정책 대상의 우선순위를 지정할 때 하나의 지침이 될 수 있다. 자의적인 집단 분류를 막기 위해 앞으로 사용된 집단의 분류에 대해서는 k-means clustering을 통해 집단을 세 개로 나누었다. 해당 모형의 회귀는 표 2의 (6)을 기준으로 하였다. 그 결과는 표 3에 제시되어 있다.

우선 지역의 평균 연령에 따라 지역을 세 개로 나누었다. 그리고 세 집단을 구분하여 회귀를 시도한 결과 평균연령이 낮은 지역 표본에 대한 회귀 결과는 유의하지 않았던 반면 평균연령이 높은 지역의 표본에 대한 회귀의 회귀계수는 표준적인 모형보다 약간 높게 나왔고 유의성도 높아졌다. 하지만 그와 동시에  $\beta_q$ 가 상당한 유의도로 음의 값을 나타냈다. 이는 의료기관까지의 접근성이 악화될수록 오히려 치료율이 높아진다는 의미가 된다. 이러한 역설적인 현상이 일어나는 원인은 확실하지 않다. 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

한편으로 지역의 기초생활수급자 비율에 따라 지역을 세 개로 나누었다. 그리고 세 집단을 구분하여 회귀를 시도한 결과 기초생활수급자 비율이 낮은 지역 표본에 대한 회귀 결과는 유의하지 않았던 반면 기초생활수급자 비율이 높은 지역의 표본에 대한 회귀의 회귀계수는 표준적인 모형보다 훨씬 높게 나왔다. 기초생활수급자들은 경제적으로 어려움에 처해 있어 자동차를 보유하지 않는 등 이동수단의 제약이 크기

표 3: 당뇨병: 집단을 구분해 실시한 회귀

|              | baseline<br>(6)    | 평균연령               |                   |                     | 기초생활수급자 비율        |                   |                     | 경제활동인구 비율         |                   |                   |
|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|              |                    | 낮음                 | 중간                | 높음                  | 낮음                | 중간                | 높음                  | 낮음                | 중간                | 높음                |
| $\beta_p$    | 0.037**<br>(0.015) | 0.019<br>(0.140)   | 0.015<br>(0.032)  | 0.059***<br>(0.020) | 0.030<br>(0.054)  | 0.005<br>(0.021)  | 0.059***<br>(0.021) | 0.013<br>(0.046)  | 0.036*<br>(0.020) | 0.025<br>(0.044)  |
| $\beta_q$    | -0.027<br>(0.018)  | 0.144<br>(0.085)   | -0.012<br>(0.024) | -0.088**<br>(0.036) | -0.010<br>(0.027) | 0.021<br>(0.041)  | -0.060<br>(0.041)   | -0.163<br>(0.129) | 0.001<br>(0.032)  | -0.034<br>(0.028) |
| $\beta_{pu}$ | -0.001<br>(0.011)  | 0.131**<br>(0.059) | -0.016<br>(0.018) | -0.017<br>(0.019)   | -0.021<br>(0.021) | -0.011<br>(0.049) | -0.001<br>(0.027)   | 0.001<br>(0.028)  | 0.009<br>(0.018)  | 0.013<br>(0.026)  |
| N            | 665                | 80                 | 279               | 306                 | 161               | 297               | 207                 | 112               | 319               | 234               |

( ) 안의 계수는 robust standard error.

\*\*\*: 1% 수준에서 유의,

\*\* : 5% 수준에서 유의,

\* : 10% 수준에서 유의

때문에 의료기관의 접근성 개선이 다른 계층에 비해 이들에 대한 극적인 의료 서비스 강화로 이어질 수 있다는 점을 시사한다.

마지막으로 지역의 경제활동인구 비율에 따라 지역을 세 개로 나누었다. 세 집단을 구분하여 회귀를 시도한 결과 경제활동인구 비율이 중간 정도 되는 지역 표본에 대한 회귀의 회귀계수는 유의하게 나왔지만 낮은 지역과 높은 지역의 표본에 대한 회귀의 회귀계수는 유의하지 않았다. 높은 지역에서 유의하게 도출되지 않는 이유는 경제활동인구의 경우 주간에는 노동을 하게 되므로 주간에 주로 운영되는 의료기관에 찾아갈 여유를 내기 쉽지 않은 것으로 해석할 수 있으며, 반대로 낮은 지역의 경우에서 유의성이 낮게 나오는 것은 표본의 부족으로 인한 문제로 보인다.

종합적으로 볼 때 의료기관에 대한 접근성 개선으로 당뇨병에 대한 치료율을 높이하고자 할 경우에는 평균연령이 높은 지역, 기초생활수급자 비율이 높은 지역, 경제활동인구 비율이 낮은 지역에서 접근성을 개선할 때 그 효과가 크게 나타난다고 볼 수 있다. 정부가 국민의 복지 수준을 개선하기 위해 보건소 등의 의료기관을 증설하는 정책을 취한다고 했을 때 보건 정책을 집행하는 국가의 예산은 제한되어 있으므로 어느 지역에 의료기관을 설치할지에 대해 우선순위를 결정해야 하는데, 그 때 위의 기준이 유용하게 사용될 수 있을 것으로 보인다.

아울러 본 모형을 기존에 관련 연구에서 사용해왔던 모형들과 비교해보고자 한다. 표 4와 표 5는 지금까지 소요시간에 관한 변수를 연속변수로 간주했던 것과는 다르게 소요시간 변수를 clustering으로 분류하여 소요시간의 대소에 따라 3개 혹은 4개로 분류하고 이에 대해 더미변수를 생성하여 추정하였다. 이에 따라 다음과 같은 모형을 추정하게 된다.

$$\log w_{it} = \sum_{j=0}^p \beta_j(D_{jit}) + \gamma X_{it} + \delta F_i + \zeta Y_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$D_{jit}$ 는 각 cluster에 속하면 1, 속하지 않으면 0으로 부여되는 가변수이며,  $p$ 는 2 혹은 3이다. 세 개의 집단으로 clustering을 한 것을 기준으로 회귀분석을 시행한 결과 지역의 의료기관 접근성 차이가 치료율에 유의미하게 반영되는 모습을 볼 수 있다. 한편



네 개의 집단으로 clustering을 한 결과 표 5에서처럼 가장 접근성이 나쁜 지역들과의 치료율 차이는 유의했지만 다른 지역들과는 유의하지 않았다.

표 4: 당뇨병: 접근성에 따라 3개의 cluster로 분류

|                           | (1)                  | (2)                  | (3)                  | (4)                  | (5)                  |
|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 접근성 중간<br>(평균 소요시간 5.35분) | -0.000<br>(0.006)    | 0.000<br>(0.006)     | -0.000<br>(0.005)    | -0.005<br>(0.014)    | -0.010<br>(0.015)    |
| 접근성 나쁨<br>(평균 소요시간 7.26분) | -0.033***<br>(0.009) | -0.032***<br>(0.009) | -0.032***<br>(0.009) | -0.072***<br>(0.026) | -0.081***<br>(0.027) |
| N                         | 665                  | 665                  | 665                  | 665                  | 659                  |
| 당뇨병 관련 변수                 |                      | Y                    | Y                    | Y                    | Y                    |
| 연도 fixed effect           |                      |                      | Y                    | Y                    | Y                    |
| 지역 fixed effect           |                      |                      |                      | Y                    | Y                    |
| 사회경제적 변수                  |                      |                      |                      |                      | Y                    |

<sup>1</sup> 해당 계수는 접근성이 가장 좋은 지역(평균 소요시간 4.27분)에 거주하는 경우를 기준으로 그보다 접근성이 낮은 지역은 치료율이 얼마나 차이가 나는지를 나타내는 것임.

<sup>2</sup> () 안의 계수는 robust standard error.

<sup>3</sup> \*\*\*: 1% 수준에서 유의,

\*\*:5% 수준에서 유의,

\*:10% 수준에서 유의

표 5: 당뇨병: 접근성에 따라 4개의 cluster로 분류

|                               | (1)                  | (2)                  | (3)                  | (4)                  | (5)                  |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 접근성 2순위 지역<br>(평균 소요시간 5.09분) | 0.000<br>(0.006)     | 0.000<br>(0.006)     | 0.000<br>(0.006)     | 0.005<br>(0.116)     | 0.005<br>(0.116)     |
| 접근성 3순위 지역<br>(평균 소요시간 6.34분) | -0.015**<br>(0.008)  | -0.014*<br>(0.008)   | -0.015**<br>(0.007)  | 0.002<br>(0.021)     | 0.007<br>(0.022)     |
| 접근성 4순위 지역<br>(평균 소요시간 8.77분) | -0.053***<br>(0.016) | -0.053***<br>(0.016) | -0.052***<br>(0.016) | -0.123***<br>(0.036) | -0.115***<br>(0.038) |
| N                             | 665                  | 665                  | 665                  | 665                  | 659                  |
| 당뇨병 관련 변수                     |                      | Y                    | Y                    | Y                    | Y                    |
| 연도 fixed effect               |                      |                      | Y                    | Y                    | Y                    |
| 지역 fixed effect               |                      |                      |                      | Y                    | Y                    |
| 사회경제적 변수                      |                      |                      |                      |                      | Y                    |

<sup>1</sup> 해당 계수는 접근성이 1순위인 지역(평균 소요시간 4.17분)에 거주하는 경우를 기준으로 그보다 접근성이 낮은 지역은 치료율이 얼마나 차이가 나는지를 나타내는 것임.

<sup>2</sup> () 안의 계수는 robust standard error.

<sup>3</sup> \*\*\*: 1% 수준에서 유의,

\*\*:5% 수준에서 유의,

\*:10% 수준에서 유의

한편 표 6에서는 고혈압 치료율을 종속변수로 한 (1)의 기본 모형의 추정 결과가 수록되어 있다. 당뇨병 치료율과는 달리  $(p_{it}(d_{i(t-1)} - d_{it}))$ ,  $(q_{it}(d_{i(t-1)} - d_{it}))$ ,  $q_{it}$ 에 대한 추정계수  $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2$ 가 그 어떤 통제변수의 추가에도 불구하고 유의하지 않다. 따라서 의료기관까지의 접근성과 고혈압 치료율 간의 관계는 명확하지 않다는 결론을 내릴 수 있다. 따라서 앞으로의 강건성에 대한 논의는 모두 당뇨병만을 다루기로 한다.

## 제 5 절 강건성 검증

본 모형이 다른 표본에서도 타당함을 설명하기 위해 강건성 검정을 행하고자 한다. 표 6은 다시 기본 모형을 사용하되 소요시간을 심야 시간대를 기준으로 하여 다시 측정한 결과이다. 심야 시간대의 경우 낮 시간대에 비해 정체가 거의 나타나지 않는다는 특징이 있으므로 소요시간이 낮 시간대에 비해 크게 단축되며 그에 따라 모형의

표 6: 고혈압: 의료기관까지의 거리와 치료율 간의 관계

|                  | (1)                | (2)                | (3)               | (4)               | (5)               | (6)               |
|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| $\beta$          | -0.005<br>(0.008)  |                    |                   |                   |                   |                   |
| $\beta_p$        |                    | -0.005<br>(0.011)  | -0.006<br>(0.010) | -0.008<br>(0.010) | -0.003<br>(0.011) | -0.004<br>(0.010) |
| $\beta_q$        |                    | -0.005<br>(0.012)  | -0.009<br>(0.012) | -0.011<br>(0.012) | -0.015<br>(0.012) | 0.001<br>(0.012)  |
| $\beta_{pu}$     | 0.012**<br>(0.005) | 0.012**<br>(0.005) | 0.005<br>(0.005)  | 0.007<br>(0.007)  | 0.001<br>(0.008)  | 0.009<br>(0.007)  |
| N                | 665                | 665                | 665               | 665               | 665               | 659               |
| 비대칭효과            |                    | Y                  | Y                 | Y                 | Y                 | Y                 |
| 고혈압 관련 변수        |                    |                    | Y                 | Y                 | Y                 | Y                 |
| 연도 fixed effect  |                    |                    |                   | Y                 | Y                 | Y                 |
| 지역별 fixed effect |                    |                    |                   |                   | Y                 | Y                 |
| 사회경제적 변수         |                    |                    |                   |                   |                   | Y                 |

<sup>1</sup> () 안의 계수는 robust standard error.

<sup>2</sup> \*\*\*: 1% 수준에서 유의,

\*\*:5% 수준에서 유의,

\*:10% 수준에서 유의

추정 결과 역시 달라질 수 있다. 실제로 추정한 결과 소요시간이 단축될수록 치료율이 상승한다는 결론에 모순되는 결과를 내놓지는 않았다. 이에 대한 이유로는 고혈압이 상대적으로 당뇨병에 비해 일정 기간 내에 필요한 의료기관의 방문 횟수가 적기 때문인 것으로 보인다. 박은자 외 (2016)에 따르면 일반 병의원을 왕래하는 당뇨병 환자가 한 번에 30일치(중양값) 처방을 받는 반면 일반 병의원을 왕래하는 고혈압 환자는 한 번에 36일치(중양값) 처방을 받는데, 이러한 차이점이 접근성과 치료율의 상관관계가 낮아지는 데 기여한 것으로 보인다.

표 7: 당뇨병: 소요시간을 심야시간대로 변경

|                  | (1)              | (2)              | (3)              | (4)               | (5)                | (6)                |
|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| $\beta$          | 0.015<br>(0.011) |                  |                  |                   |                    |                    |
| $\beta_p$        |                  | 0.021<br>(0.016) | 0.021<br>(0.016) | 0.023<br>(0.016)  | 0.040**<br>(0.016) | 0.040**<br>(0.016) |
| $\beta_q$        |                  | 0.007<br>(0.018) | 0.008<br>(0.018) | 0.009<br>(0.018)  | -0.005<br>(0.018)  | -0.011<br>(0.019)  |
| $\beta_{pu}$     | 0.007<br>(0.007) | 0.007<br>(0.007) | 0.003<br>(0.007) | -0.007<br>(0.010) | -0.002<br>(0.011)  | -0.001<br>(0.011)  |
| N                | 665              | 665              | 665              | 665               | 665                | 659                |
| 비대칭효과            |                  | Y                | Y                | Y                 | Y                  | Y                  |
| 당뇨병 관련 변수        |                  |                  | Y                | Y                 | Y                  | Y                  |
| 연도 fixed effect  |                  |                  |                  | Y                 | Y                  | Y                  |
| 지역별 fixed effect |                  |                  |                  |                   | Y                  | Y                  |
| 사회경제적 변수         |                  |                  |                  |                   |                    | Y                  |

<sup>1</sup> () 안의 계수는 robust standard error.

<sup>2</sup> \*\*\*: 1% 수준에서 유의,

\*\* : 5% 수준에서 유의,

\* : 10% 수준에서 유의

표 3과 마찬가지로 평균 연령, 기초생활수급자 비율, 경제활동 비율 각각에 따라 지역 집단을 세 개로 나누어 별도로 회귀를 하였다. 표 3에서처럼 평균연령이 낮은 지역 표본에 대한 회귀 결과는 유의하지 않았던 반면 평균연령이 높은 지역의 표본에 대한 회귀의 회귀계수는 표준적인 모형보다 약간 높게 나왔고 유의성도 높아졌다.  $\beta_q$ 가 상당한 유의도로 -를 나타낸 것, 즉 의료기관까지의 접근성이 악화될수록 오히려

치료율이 높아지는 현상도 나타났다. 한편으로 지역의 기초생활수급자 비율에 따라 지역을 세 개로 나누어 따로 회귀를 시도한 결과에서도 기초생활수급자 비율이 낮은 지역 표본에 대한 회귀 결과는 유의하지 않았던 반면 기초생활수급자 비율이 높은 지역의 표본에 대한 회귀의 회귀계수는 표준적인 모형보다 훨씬 높게 나왔다. 마지막으로 지역의 경제활동인구 비율에 따라 지역을 세 개로 나누어 회귀를 시도한 결과 경제활동인구 비율이 중간 정도 되는 지역과 낮은 지역 표본에 대한 회귀의 회귀계수는 유의하게 나왔지만 높은 지역의 표본에 대한 회귀의 회귀계수는 유의하지 않았다. 이는 표 3에서 낮은 경제활동인구 비율을 보이는 지역에 대해  $\beta_p$ 가 유의하지 않게 나온 것이 표본의 문제일 것이라는 암시를 보여준다.

표 8: 당뇨병: 소요시간을 심야시간대로 변경한 후 집단을 구분해 실시한 회귀

|              | baseline<br>(6) |                    |                    | 평균연령              |                     |                   | 기초생활수급자 비율        |                    |                    | 경제활동인구 비율         |    |    |    |
|--------------|-----------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|----|----|----|
|              |                 | 낮음                 | 중간                 | 높음                | 낮음                  | 중간                | 높음                | 낮음                 | 중간                 | 높음                | 낮음 | 중간 | 높음 |
| $\beta_p$    |                 | 0.040**<br>(0.016) | 0.079<br>(0.186)   | 0.018<br>(0.029)  | 0.063***<br>(0.023) | -0.020<br>(0.073) | 0.018<br>(0.037)  | 0.052**<br>(0.022) | 0.045**<br>(0.020) | 0.018<br>(0.037)  |    |    |    |
| $\beta_q$    |                 | -0.011<br>(0.019)  | 0.152*<br>(0.082)  | -0.004<br>(0.025) | -0.080*<br>(0.045)  | 0.025<br>(0.035)  | -0.056<br>(0.036) | -0.033<br>(0.051)  | 0.051<br>(0.035)   | -0.056<br>(0.036) |    |    |    |
| $\beta_{pu}$ |                 | -0.001<br>(0.011)  | 0.142**<br>(0.058) | -0.016<br>(0.018) | -0.015<br>(0.019)   | -0.025<br>(0.029) | -0.009<br>(0.017) | 0.001<br>(0.026)   | 0.015<br>(0.018)   | -0.009<br>(0.017) |    |    |    |
| N            |                 | 665                | 80                 | 279               | 306                 | 161               | 288               | 216                | 319                | 234               |    |    |    |

( ) 안의 계수는 robust standard error.

\*\*\*: 1% 수준에서 유의,

\*\* : 5% 수준에서 유의,

\* : 10% 수준에서 유의

## 제 6 절 당뇨병 환자의 당뇨병 의료 서비스에 대한 가격탄력성

가격탄력성을 구할 때에는 표본 집단에서의 평균적인 치료율을 구하고 이 치료율을 기준으로 탄력성을 구한다. 그리고 추가적으로 다음과 같은 기초적인 수치들을 활용하였다. 한국 고용노동부 고용형태별 근로실태조사에 따르면 한국의 정규직 시간당 임금은 2016년 기준 18,212원이며, 보건복지부에서 시행한 2017년도 의료서비스 경험조사에 따르면 진료에 소요되는 평균 대기시간은 20.8분이며, 강중구 외 (2014)에 따르면 환자 1인당 평균 진료시간은 6.2분이라고 한다. 그러므로 의료 서비스를 누리는 데 소요되는 시간은 평균 대기시간 20.8분에 환자 1인당 평균 진료시간 6.2분, 그리고 의료기관 왕래에 소요되는 왕복 소요시간을 더한 것이다. 이를 시간당 임금에 곱하면 의료 서비스를 향유하기 위해 들이는 시간의 금전적 가치에 해당한다. 이관우(2011)에 따르면 합병증 없는 당뇨병 환자의 1인당 1년 평균 의료비는 1,184,563원이며, 이는 월간으로 환산하면 98,721원에 해당한다. 따라서 당뇨병 환자가 1개월간 치료에 들이는 1인당 비용은 의료 서비스를 누리는 데 소요되는 시간에 시간당 임금을 곱한 것에 98,721원이 더해진 가격이다.

각 집단별 평균적인 소요시간과 비용 및 해당 지점에서의 가격탄력성 추정 결과는 아래의 표 9에 제시되어 있다. 전체 표본에 대한 탄력성은 0.342로 앞서 언급된 전병목 (2009)의 연구 결과와 대동소이한 양상을 보였다. 한편 집단을 구분하여 회귀를 실시한 결과를 토대로 가격탄력성을 추정한 결과 대체로 평균연령이 높을수록, 기초생활수급자 비율이 높을수록 가격탄력성이 높아지는 경향을 보였다.

해당 결과는 앞서 언급된 ”소요시간이 감소할수록 치료율이 상승한다”라는 결과와 일맥상통한다. 기초생활수급자 비중이 높을수록, 연령이 높을수록 지역 주민들의 건강 상태가 나쁠 가능성이 크며, 이들은 비용이나 거리 문제로 의료 서비스에서 소외될 가능성이 가장 높지만 반대로 보건소 증설이나 보건소 접근성 강화, 예를 들어 보건소 셔틀버스 신설 등 적절한 공공의료 정책을 시행했을 때 이 지역 주민들의 건강 개선 효과는 매우 높다는 의미가 된다. 또한 향후 공공의료 정책에서는 노인 비중이 높은 지역이나 저소득층 비중이 높은 지역의 공공의료 서비스를 지속적으로 강화할

표 9: 당뇨병: 각 집단별 당뇨병 의료 서비스의 가격탄력성

|           | baseline<br>(6)    | 평균연령             |                  | 기초생활수급자 비율          |                  | 경제활동인구 비율        |                     |
|-----------|--------------------|------------------|------------------|---------------------|------------------|------------------|---------------------|
|           |                    | 낮음               | 중간               | 높음                  | 낮음               | 중간               | 높음                  |
| $\beta_p$ | 0.037**<br>(0.015) | 0.019<br>(0.140) | 0.015<br>(0.032) | 0.059***<br>(0.020) | 0.030<br>(0.054) | 0.005<br>(0.021) | 0.059***<br>(0.021) |
| 평균소요시간(분) | 5.103              | 5.713            | 5.238            | 4.889               | 5.271            | 4.965            | 5.259               |
| 평균 치료율    | 0.871              | 0.872            | 0.878            | 0.892               | 0.870            | 0.889            | 0.894               |
| 탄력성       | 0.342**            | 0.197            | 0.142            | 0.522***            | 0.287            | 0.045            | 0.563***            |
|           |                    |                  |                  |                     | 0.132            | 0.335*           | 0.224               |

() 안의 계수는 robust standard error.

\*\*\*: 1% 수준에서 유의,

\*\* : 5% 수준에서 유의,

\* : 10% 수준에서 유의



때 주민의 건강 증진 효과가 클 것임을 암시한다.

## 제 7 절 결론

본 논문의 연구를 통해 한국의 농어촌 지역에서 의료기관까지의 접근성 개선은 당뇨병의 치료율을 높이는 데 유의하게 기여하는 것으로 나타났으나 고혈압에 대해서는 유의하지 않았다. 이와 더불어 표본을 특성을 공유하는 집단으로 나누어 회귀를 함으로써 평균연령이 높은 지역, 기초생활수급자 비율이 높은 지역, 경제활동인구 비율이 낮은 지역에서 치료율의 개선 효과가 크게 나타남을 밝혔다. 또한 이를 토대로 의료 서비스에 대한 수요의 가격탄력성을 추정했으며 가격탄력성 추정 결과 기초생활수급자 비율이 높을수록, 또는 연령이 높을수록 의료 서비스에 대한 수요는 탄력적으로 변해간다는 결과를 내놓았다. 기초생활수급자들이나 노인들은 경제적인 이유 등으로 의료 서비스에서 소외될 가능성이 가장 높지만 반대로 보건소 증설이나 보건소 접근성 강화 등 적절한 공공의료 서비스 강화 정책의 효과를 가장 크게 받는다. 그러므로 향후 공공의료 정책에서는 노인 비중이 높은 지역이나 저소득층 비중이 높은 지역의 공공의료 서비스를 지속적으로 강화해야 함을 제언할 수 있다.

그러나 한편으로 해당 연구는 연구에 이용한 자료가 개인에 대한 패널조사가 아닌 지역에 대한 패널 조사이기에 정확한 개인에 대한 효과와는 어느 정도의 괴리가 불가피하다. 아울러 지역을 단위로 한 자료를 사용하여 표본 부족 문제가 발생해 분석 결과에서 설명이 어려운 부분도 발견되었다. 이 부분에 대해서는 지역사회건강조사의 패널화와 개인 자료에 대한 보다 적극적인 공개가 필요할 것으로 보인다.

또한 농어촌 지역의 특성상 자동차뿐만 아니라 버스 등 대중교통 수단을 사용할 때의 접근성 역시 중요하나 앞서 언급된 현실적인 한계로 인해 이에 대한 고려가 이루어지지 못했다. 농어촌 지역에 거주하는 인구 중 많은 부분을 노인이 차지하고 이들은 신체적 한계로 인해 자동차를 운전할 수 없는 경우가 많으므로 이들이 주로 이용할 대중교통 수단을 기준으로 접근성을 계측하는 추가 연구가 필요할 것으로 보인다.

아울러 본 연구에서는 실제로 소요되는 소요시간을 변수로 사용하였지만 의료

서비스를 향유하는 개인은 정확한 소요시간보다는 자신이 어림짐작으로 생각하는 소요시간을 변수로 의료 서비스에 대한 소비 여부를 판단할 가능성도 존재한다. 특히 농어촌의 경우 정확한 소요시간을 알려주는 인터넷 지도 서비스 등에 익숙하지 않으므로 그러한 경향은 더 두드러질 것이다. 이러한 '개인이 어림짐작으로 생각하는 거리' 또한 추후 연구에서 고려할 필요가 있을 것으로 보인다.

## 참고 문헌

- [1] Andersen, R., & Anderson, O. W. (1967). A decade of health services. Social survey trends in use and expenditure. *A decade of health services. Social survey trends in use and expenditure.*
- [2] Tanner, J. L., Cockerham, W. C., & Spaeth, J. L. (1983). Predicting physician utilization. *Medical Care*, 360-369.
- [3] Hulka, B. S. & Wheat, J. R. (1985). Patterns of utilization: the patient perspective. *Medical care*, 23(5), 438-460.
- [4] Bass, D. M. & Noelker, L. S. (1987). The influence of family caregivers on elder's use of in-home services: An expanded conceptual framework. *Journal of Health and Social Behavior*, 184-196.
- [5] Guendelman, S. (1991). Health Care Users Residing on the Mexican Border What Factors Determine Choice of the US or Mexican Health System?. *Medical Care*, 419-429.
- [6] Portes, A., Kyle, D., & Eaton, W. W. (1992). Mental illness and help-seeking behavior among Mariel Cuban and Haitian refugees in South Florida. *Journal of Health and Social Behavior*, 283-298.

- [7] Arcury, T. A., Preisser, J. S., Gesler, W. M., & Powers, J. M. (2005). Access to transportation and health care utilization in a rural region. *The Journal of Rural Health*, 21(1), 31-38.
- [8] Nemet, G. F. & Bailey, A. J. (2000). Distance and health care utilization among the rural elderly. *Social Science & Medicine*, 50(9), 1197-1208.
- [9] 이유진, 김의준. (2015). 의료시설 접근성과 대중교통 접근성이 농촌 및 도시 지역 거주 노인의 주관적 건강상태에 미치는 영향 분석. *한국지역개발학회지*, 27(1), 65-87.
- [10] Goodman, D. C., Fisher, E., Stukel, T. A., & Chang, C. H. (1997). The distance to community medical care and the likelihood of hospitalization: is closer always better?. *American Journal of Public Health*, 87(7), 1144-1150.
- [11] Casey, M. M., Call, K. T., & Klingner, J. M. (2001). Are rural residents less likely to obtain recommended preventive healthcare services?. *American journal of preventive medicine*, 21(3), 182-188.
- [12] Schoeps, A., Gabrysch, S., Niamba, L., Sié, A., & Becher, H. (2011). The effect of distance to health-care facilities on childhood mortality in rural Burkina Faso. *American Journal of Epidemiology*, 173(5), 492-498.
- [13] Hong, T., Oddone, E., Weinfurt, K., Friedman, J., Schulman, K., & Bosworth, H. (2004). The relationship between perceived barriers to healthcare and self-rated health. *Psychology, health & medicine*, 9(4), 476-482.
- [14] C. E. Phelps & J. P. Newhouse. (1974). The Price of Time, and the Demand for Medical Services. *The Review of Economics and Statistics*, 56(3), 334-342.
- [15] Karen Davis & Louise B. Russell. (1972). The Substitution of Hospital Out-patient Care for Inpatient Care. *The Review of Economics and Statistics*, 54(2), 109-120.

- [16] 박은자, 전진아, 김대은, 송은솔, 최숙자, 심보람 (2016), 만성질환 의료이용 분석과 개선방안, 보건사회연구원 연구보고서, 2016-01
- [17] 이관우 (2011), 당뇨병 관리의 경제성 평가, *The Journal of Korean Diabetes*, 2011.3: 2-5
- [18] 전병목 (2009), 우리나라의 의료수요 탄력성 추정, *재정포럼*, 2009.10: 8-26
- [19] 이찬희, 임현선, 김영남, 박애희, 박은철, 강중구 (2014), 진료과별 적정 외래 진료시간에 관한 연구, *보건행정학회지*, 24(3): 254-260

## 부록 A 적용: 백령도의 예시

본 모형의 추정 결과는 단순히 의료기관까지의 접근성과 치료율 사이의 관계를 도출하는 데서 그치지 않고 의료기관의 위치에 따른 편익 판단에 도움을 제공할 수도 있다. 본 절에서는 인천광역시 옹진군 백령면의 사례를 통해 이에 대한 간단한 예시를 제공하고자 한다.

인천광역시 옹진군은 2018년 기준 약 21,000명의 인구가 거주하고 있는 지역이며, 그 중 1/4이 백령면에 거주한다. 백령면은 모든 주민이 백령도라는 한 섬에 거주하고 있으며, 이 섬에는 보건지소인 백령보건지소와 보건진료소인 가을보건진료소가 위치해 있다. 그런데 백령면의 보건지소인 백령보건지소는 특이하게도 백령면 최대의 인구밀집지인 진촌리와는 다소 떨어져 있는 북포리에 위치해 있어 의료기관 접근성이 좋지 못하다. 만약 보건진료소가 인구밀집지인 진촌리에 새로 생긴다면 당뇨병 치료율은 얼마나 상승할 수 있으며, 그에 따라 얻을 수 있는 편익을 화폐가치로 계산해본다.

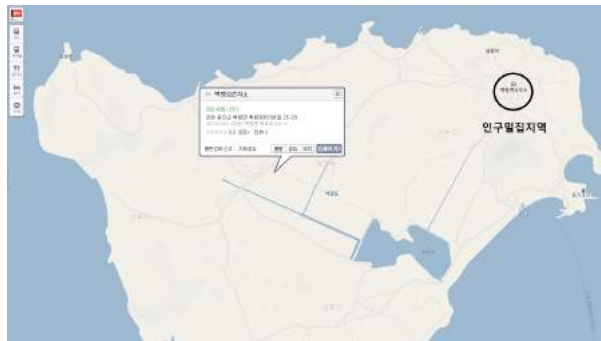


그림 1: 백령도의 인구밀집지와 보건지소 위치

백령도의 인구밀집지역인 진촌리에 보건진료소가 새로 들어선다면 옹진군민의 평균 의료기관까지의 자동차 기준 소요시간은 2016년 기준 4.443분에서 3.409분으로 하락한다. 이에 따라 각 리의 의료기관까지의 접근성은 표 6과 같이 개선된다.

옹진군의 2016년 당뇨병 치료율은 83.6%이며, 회귀 결과를 외삽하면 새로운 의

표 10: 백령도 주민들의 접근성 변화

|      | 인구  | 이전 소요시간(분) | 이후 소요시간(분) |
|------|-----|------------|------------|
| 진촌1리 | 648 | 11         | 2          |
| 진촌2리 | 513 | 10         | 1          |
| 진촌3리 | 327 | 10         | 5          |
| 진촌4리 | 147 | 7          | 6          |
| 진촌5리 | 171 | 12         | 5          |
| 진촌6리 | 500 | 10         | 1          |
| 진촌7리 | 461 | 10         | 1          |
| 북포1리 | 496 | 0.45       | 0.45       |
| 북포2리 | 154 | 4          | 4          |
| 북포3리 | 946 | 0.45       | 0.45       |
| 가을1리 | 209 | 0.066667   | 0.066667   |
| 가을2리 | 124 | 1          | 1          |
| 가을3리 | 81  | 2          | 2          |
| 연화1리 | 262 | 3          | 3          |
| 연화2리 | 129 | 6          | 6          |
| 연화3리 | 126 | 8          | 8          |
| 남포1리 | 233 | 7          | 7          |
| 남포2리 | 205 | 7          | 7          |

료기관이 들어설 때 당뇨병 치료율은 4%p 상승하게 된다. 용진군의 성인 인구 비율은 전체의 83%이고 전체 성인 인구 중 11%가 당뇨병 환자이므로 약 76명의 당뇨병 환자가 당뇨병 치료를 시작하게 된다. 이관우(2011)에 따르면 합병증 없는 당뇨병 환자의 1인당 1년 평균 의료비는 1,184,563원, 미세혈관 합병증만 있는 환자는 5,546,521원, 대혈관 합병증만 있는 환자는 12,631,592원, 미세혈관 및 대혈관 합병증 모두 있는 환자는 10,477,356원이다. 지역사회건강조사에는 당뇨병 환자의 구체적 합병증 증상이 기록되지 않았으므로 정확한 의료비 절감 정도는 알기 어려우나, 당뇨병 환자들이 치료를 통해 당뇨병 합병증을 앓지 않을 수 있게 된다고 가정하면 1년에 약 3억 3,151만 원에서 7억 625만 원의 의료비용을 절감할 수 있다.

물론 이러한 분석과정은 간단한 방식의 것으로, 실제로는 당뇨병 치료율 상승으로 인한 추가적인 효과들, 예를 들어 당뇨병 합병증을 앓지 않아 연장되는 수명으로 인해 추가적으로 드는 의료비용 등을 고려하지 않았다는 한계가 있다. 그러나 간단한 전망을 제공해줄 수는 있을 것으로 보인다.

Abstract

The Relationship with  
Geological Proximity of  
Medical Institution and Cure  
Rates of Chronic  
Diseases: Diabetes and High  
Blood Pressure

Lee Keunik

Department of Economics

The Graduate School

Seoul National University

This paper estimated relation between geological proximity of medical institution and cure rates of chronic diseases to estimate effect of geological proximity of medical institution to average quality of local residents. The main feature of the paper is precise definition of geological proximity. Geological proximity is

one of important variables of determining whether or not to visit medical institution. Average time from home to nearest medical institution is desirable for variable of geological proximity, intuitively, but it is often not used as a variable, due to its difficulty to obtain. It is inevitable for researchers to depend on reported time data from survey objects or proxy of commuting time, which is frequently inaccurate. Advance of Internet map service enables researchers to obtain average time from home to nearest medical institution, however. This paper used average time from home to nearest medical institution from Internet map service as variable of geological proximity.

Result shows that cure rate of diabetes rise when proximity of medical institution was improved, but the relation between cure rate of high blood pressure and the proximity is uncertain. Robustness check of the model of cure rate of diabetes reinforce the result of the paper. Lastly, this paper estimated price elasticity of demand of medical service, interpreting change of time as change of cost of medical service. Additionally, this paper estimated monetary profit if geological proximity to medical institution was improved by simple method.

**keywords : medical institution, geological proximity, chronic disease, diabetes, high blood pressure, price elasticity**

***Student Number : 2016-25672***